

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

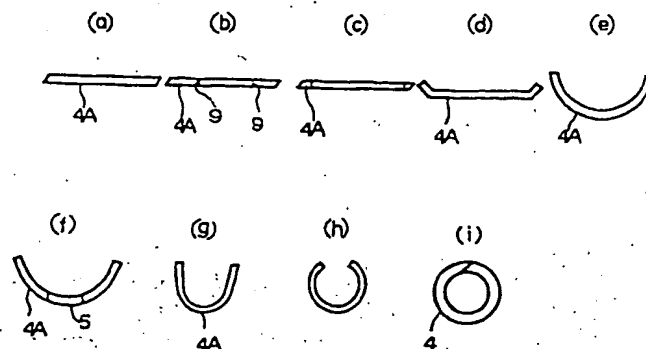

 AA
AA8

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 6 B21D 53/06	A1	(11) 国際公開番号 WO 95/17985 (43) 国際公開日 1995年7月6日 (06.07.95)
(21) 国際出願番号 PCT/JP94/02159 (22) 国際出願日 1994年12月20日 (20. 12. 94) (30) 優先権データ 特願平5/328048 1993年12月24日 (24. 12. 93) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ゼクセル (ZEXEL CORPORATION) (JP/JP) 〒150 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 加藤 宗一 (KATO, Soichi) (JP/JP) 〒360-01 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社ゼクセル 江南工場内 Saitama, (JP) (74) 代理人 弁理士 森 正澄 (MORI, Masazumi) 〒164 東京都中野区本町2丁目9番10号 Tokyo, (JP) (81) 指定国 CN, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title : METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING HEADER TANK OF HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称 熱交換器のヘッダタンク製造方法及びその装置



(57) Abstract

A method of producing a header tank of a heat exchanger for forming a header tank (4) having a round tubular shape by rolling up a flat sheet-like blank (4A), which comprises transferring the blank at a predetermined pitch in a longitudinal direction, sequentially forming tube insertion holes (5) in the blank so transferred, sequentially shaping the flat sheet-like blank into a curved surface simultaneously with, or after, the formation of the tube insertion holes, and thus shaping the round tubular header tank (4). An apparatus for producing a header tank of a heat exchanger for forming a header tank (4) having a round tubular shape by rolling up a flat sheet-like blank (4A), which comprises a step of transferring the blank in a predetermined pitch in a longitudinal direction, and a continuous press step or a roll molding step in which various bending dies are continuously disposed in the transferring direction, so as to form tube insertion holes (5) and to sequentially shape the flat sheet-like blank (4) so transferred into a curved surface. Accordingly, the present invention can eliminate the waste of the blank, can reduce the number of dies and can also reduce the cost of production of the header tank of the heat exchanger.

本発明は、平板状の素材（４Ａ）を丸めて円管状のヘッダタンク（４）を形成する熱交換器のヘッダタンク製造方法において、前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送し、この搬送される素材（４）に順次チューブ挿入孔（５）を形成し、更に、チューブ挿入孔の形成と同時に又はその後に、前記搬送される平板状の素材を順次曲面に形成して、円管状のヘッダタンク（４）を形成する。

また、本発明は、平板状の素材（４Ａ）を丸めて円管状のヘッダタンク（４）を形成する熱交換器のヘッダタンク製造装置において、前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送する工程と、搬送方向に沿って配置されるとともに、チューブ挿入孔（５）を形成し且つ前記搬送される平板状の素材（４）を順次曲面に形成する各種の曲げ型が連続的に設けられた連続プレス工程又はロール成形工程と、を備えた。これにより、素材のムダをなくし、金型の数を低減し、ヘッダタンクの製作コストの低減化を図る熱交換器のヘッダタンク製造方法及び装置が得られる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
AT	オーストリア	ES	スペイン	LR	リベリア	SD	スーダン
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バベール	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BG	ブルガリア	GA	ガボン	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BJ	ベナン	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BR	ブラジル	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャド
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CC	中央アフリカ共和国	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MW	マラウイ	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	JP	日本	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CN	中国	KE	ケニア	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CC	ココス	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CM	コンゴ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム
CZ	チェコ共和国	KR	韓国	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア		

明細書

熱交換器のヘッダタンク製造方法及びその装置

背景技術

従来の熱交換器、例えば、積層型熱交換器においては、複数の
5 チューブとフィンとが交互に積層され、これら積層されたチュー
ブの両端が、ヘッダタンクに設けられた挿入孔に挿入して接合さ
れ、各ヘッダタンクの上下端の開口が、盲キャップにより閉塞さ
れている。更に、各ヘッダタンクの所定箇所には仕切板が設けら
れ、ヘッダタンクに取付けられた入口継手と出口継手との間で熱
10 交換媒体が複数介蛇行して通流される。

このような積層型熱交換器に用いられるヘッダタンクは、ろう
材が被覆された平板状のブレイジングシート（クラッド材）を、
プレス成形等により丸めて接合して、円管状に形成されたものが
従来から知られている（例えば、特開平 2-55661 号、特開
15 平 3-279795 号）。

この種のヘッダタンクにおいては、両面がろう材により被覆さ
れたブレイジングシートを用い、図 18 に示すように、ブレイ
ジングシート 32 の同じ平面部分を、複数の金型により、順次、プ
レス成形して形成されていた。このようなプレス成形を順送プレ
20 スという。

前記順送プレスは、曲率の異なる複数の金型（図示を省略）が
、ブレイジングシート 32 の送り方向 F に、順次設置されており
、これら配列された金型にブレイジングシート 32 を、順次、所
定間隔つつ移送しては停止させて、各々の金型によりプレス成形
25 することにより、図 19 (a) ないし (d) に示すように、ヘッ
ダタンクとなる各々の板部分が、順次、丸められて、円管状のヘ
ッダタンクが形成されるものである。

また、このような製造方法においては、図 18 に示すように、

各々の金型によるヘッドタンクの成形が、ブレイジングシート 3 2 内の幅方向、すなわち、ブレイジングシート 3 2 の送り方向 F と直交する方向に沿って、それぞれ個別になされる。

ところが、前記従来の熱交換器のヘッドタンクの製造方法及び
5 装置においては、素材であるブレイジングシートの内部にヘッドタンクを形成するものであるため、基本的には、ブレイジングシートの全面がヘッドタンク形成には用いられない。従って、ヘッドタンク形成に不要な周囲の部分が素材としてムダとなってしまう、素材の歩留りが悪く製作コストが嵩む原因となっていた。

10 更に、ヘッドタンクがブレイジングシートの幅方向に沿って個別に形成されるので、ヘッドタンクを製作する際には、ヘッドタンクの長さ寸法が、素材であるブレイジングシートの幅寸法に規定（制限）されてしまう。従って、搭載される車型に応じて長さ寸法の異なるヘッドタンクを製作するには、個別に製作する必要
15 があった。すなわち、製作しようとするヘッドタンクの長さ寸法が異なる場合は、これに応じた幅寸法のブレイジングシートを各別に用意して製作する必要があった。その結果、ヘッドタンク製作時の素材の管理が複雑となって、生産性を高める上で障害になっていた。

20 ヘッドタンクの長さ寸法が大小複数ある場合、ヘッドタンク製作時の素材の管理の複雑性を回避するために、ヘッドタンクの最大長さ寸法に対応した幅寸法のブレイジングシートを常時用いることも考えられるが、このようにすると、ヘッドタンクの長さ寸法が短いものの場合、ヘッドタンク製作時に不要となる素材の
25 ムダが大幅に増大してしまう不具合がある。

更にまた、順送プレスを行う金型において、一つの種類のヘッドタンクを製作するにあたり、順送プレスを構成する金型が複数必要となる。従って、車型に対応した長さ寸法の異なるヘッドタンクを製作するには、各々の車型ごとにそれぞれの順送プレスを

用意する必要がある。そのため、長さ寸法の異なるヘッダタンクを製作するには、金型を多数必要としてコストが嵩むとともに、車型の管理及び車型に応じた変更作業が複雑となる不都合があった。

- 5 この場合、順送プレスとして、最大長さ寸法のヘッダタンクに対応した順送プレスの金型を常時用いることも考えられるが、このようにすると、順送プレスのプレス機械が必要以上に大きいものが必要となる不具合がある。

- 10 そこで、本発明は、素材の搬送方向に沿ってヘッダタンクを形成することにより、素材のムダをなくすことを可能とし、金型の変更作業を少なくでき、連続したヘッダタンクの製作を可能とした熱交換器のヘッダタンク製造方法及び装置を提供することを目的としている。

15

20

25

発明の開示

本発明は、平板状の素材を丸めて円管状のヘッダタンクを形成する熱交換器のヘッダタンク製造方法において、前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送し、この搬送される素材に順次チューブ挿入孔を形成し、更に、チューブ挿入孔の形成と同時又はその後、前記搬送される平板状の素材を順次曲面に形成して、円管状のヘッダタンクを形成するものである。

また、本発明は、平板状の素材を丸めて円管状のヘッダタンクを形成する熱交換器のヘッダタンク製造装置において、前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送する工程と、搬送方向に沿って配置されるとともに、チューブ挿入孔を形成し且つ前記搬送される平板状の素材を順次曲面に形成する各種の曲げ型が連続的に設けられた連続プレス工程と、を備えたものである。

更に、本発明は、平板状の素材を丸めて円管状のヘッダタンクを形成する熱交換器のヘッダタンク製造装置において、前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送する工程と、搬送方向に沿って配置されるとともに、チューブ挿入孔を形成するプレス工程と、搬送方向に沿って前記プレス工程の下流側に配置されるとともに、前記平板状の素材を、順次、ロール成形により曲げるロール成形工程と、を備えたものである。

更に、本発明は、平板状の素材を丸めて円管状のヘッダタンクを形成する熱交換器のヘッダタンク製造装置において、前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送する工程と、搬送方向に沿って配置されるとともに、チューブ挿入孔を形成し且つ前記搬送される平板状の素材を一部曲面に形成するするプレス工程と、搬送方向に沿って前記プレス工程の下流側に配置されるとともに、前記一部曲面に形成された素材を、順次、ロール成形により曲げるロール成形工程と、を備えたものである。

前記本発明において、ヘッダタンクの製作時には、平板状の素

材が、例えば金型の下型と上型の間に、所定の搬送ピッチで搬送しては停止しながら、連続的に送られる。

そして、素材の停止時に前記下型と上型によりプレス成形することにより、各種のパンチにより偏平チューブ等の必要な挿入孔及び穴が形成され、連続した各種の曲げ型により平板状の素材が、順次、曲げられ、最終的に丸いヘッダタンクが前記素材の搬送方向に沿って連続的に形成される。

従って、平板状の素材の搬送方向に沿ってヘッダタンクが連続的に形成されるので、ヘッダタンクを製作する際に、素材が全て用いられることが可能となり、素材として不要な部分が発生せず、素材のムダがなくなって素材の歩留りが向上し、製作コストの低減化を図ることができる。

また、製作するヘッダタンクが同一管径であれば、ヘッダタンクの長さ寸法の異なる場合でも、同じ幅寸法の平板状の素材をそのまま用いることが可能となるため、従来のように車型ごとに幅寸法の異なる素材を変更する必要がなくなり、ヘッダタンク製作時の素材の管理が簡素化するとともに、多品種生産が可能となり、生産性を高めることが可能となる。

更に、一組の下型と上型によりヘッダタンクを製作できるので、従来のように各工程ごとの複数の金型が不要となり、金型の数を減少でき、金型製作のコストの低減化、及び金型の管理の簡素化が図られ、最大寸法のヘッダタンクを製作する場合にも、従来に比べて金型及びプレス機械が大型化することがない。

本発明においては、プレスのみによって、また、プレスとロール成形を組合せても実施することができる。更に、プレスの場合も、チューブ挿入孔形成と、素材を丸めて円管状のヘッダタンクを形成する工程を、同時に或いは異時のどちらでも行うことができる。

図面の簡単な説明

【図 1】

本発明の第 1 実施例に係り、熱交換器の正面図である。

【図 2】

5 ヘッダタンクを示す横断面図である。

【図 3】

ヘッダタンクに設けられる偏平チューブの挿入孔を示す正面図である。

【図 4】

10 プレス機械を示す側面図である。

【図 5】

金型を示す側面図である。

【図 6】

下型を示す斜視図である。

15 【図 7】

上型を示す斜視図である。

【図 8】

(a) ないし (i) は各種の金型を示す概略図である。

【図 9】

20 (a) ないし (i) は順次形成されるブレージングシートを示す概略図である。

【図 10】

順次、丸く形成されるブレージングシートを示す正面図である。

25 【図 11】

(a) はブレージングシートを示す平面図、(b) はブレージングシートを示す正面図である。

【図 12】

(a) ないし (j) は順次成形されるブレージングシートを示

す平面図である。

【図 1 3】

本発明の第 2 実施例に係り、ヘッダタンク成形装置を示す平面図である。

5 【図 1 4】

(a) 及び (b) は金型を示す概略図、(c) 及び (d) はブレージングシートを曲げるローラを示す正面図である。

【図 1 5】

(a) はブレージングシートに形成された挿入孔を示す正面図
10 、(b) は挿入孔の縦断面図である。

【図 1 6】

挿入孔の他の形成例を示し、(a) はブレージングシートに形成された挿入孔を示す正面図、(b) は挿入孔の縦断面図である。

15 【図 1 7】

偏平チューブ挿入孔にバーリングを形成する金型を示す正面図である。

【図 1 8】

従来例に係り、ヘッダタンク成形過程を示すブレージングシートの正面図である。
20

【図 1 9】

(a) ないし (d) はブレージングシート内に成形された成形部を示す横断面図である。

25 発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の第 1 実施例を図面に基いて説明する。

本実施例の熱交換器 1 は、図 1 に示すように、複数の偏平チューブ 2 と波状フィン 3 とが交互に積層され、積層された偏平チューブ 2 の両端がそれぞれヘッダタンク 4 の挿入孔 5 に挿入されて

連通接続されている。尚、6は積層された偏平チューブ2の上端側及び下端側に配設された横断面コ字状のサイドプレートを示し、このサイドプレート6の両端もヘッダタンク4に設けられた専用の挿入孔7に挿入して接合されている。

- 5 前記各々のヘッダタンク4の上下の開口端部には仕切板8が配設され、これにより上下端開口が閉塞されている。また、ヘッダタンク4の所要箇所には仕切板8が配設され、ヘッダタンク4に設けられた各穴14, 15には入口継手12と出口継手13が挿入して接合されており、入口継手12と出口継手13との間で熱交換媒体が複数回蛇行して通流される構造となっている。

- 10 前記偏平チューブ2は、1枚のプレートを折曲げたり、または2枚のプレートを重ね合わせて形成され、偏平面に互いに先端が当接する多数のビードが設けられた構造であり、図2に示すように、ヘッダタンク4に設けられた挿入孔5に挿入して一体ろう付けにより接合される。また、前記挿入孔は、図3に示すように、偏平チューブ2の横断面形状に合わせた形状に形成されている。

- 前記ヘッダタンク4は、図2に示すように、素材であるブレー
ジングシート4Aを丸めて両端部を接合した円管状に形成され、
所要箇所には、各仕切板8、偏平チューブ2及びサイドプレート
20 6を挿入するための挿入孔5, 7, 9や、出入口継手12, 13
を挿入するための穴14, 15が設けられている。また、丸めら
れた素材であるブレージングシート4Aの両接合面としては、図
2に示すように、ヘッダタンク4の周方向に対して斜めに傾斜し
た傾斜接合面に形成されている。尚、本実施例では、ヘッダタン
ク4を形成する素材である平板部材としては内外表面にろう材が
25 被覆されたブレージングシート4Aを用いている。

このようなヘッダタンク4は、図4及び図5に示すような金型17を備えたプレス機械18により、素材であるブレージングシート4Aの搬送方向に沿って連続的に形成される。

本実施例のプレス機械 18 は、互いに向き合うように配設された下台 19 と上台 20 を備え、図 4 及び図 5 中の矢印 P で示すように、下台 19 と上台 20 とを互いに内側に向けて押圧する駆動装置（図示省略）を備えている。

- 5 前記下台 19 には金型 17 の下型 21 が固着され、前記上台 20 には上型 22 が固着されており、図 4 及び図 5 に示すように、下型 21 と上型 22 の間に素材であるブレージングシート 4 A を搬送し、所定の搬送ピッチで搬送した後、双方の下台 19 と上台 20 とを互いに押圧してプレス成形が行われ、このようなブレー
10 ジングシート 4 A の搬送とプレスとを繰返すことにより、図 4 及び図 5 の矢印 F で示すプレス機械 18 の前側から連続したヘッダタンク 4 が得られる。

- 前記下型 21 は、図 6 に示すように、矢印の方向から供給されるブレージングシートが、平板状から順次曲面に形成されるよう
15 に、曲率半径が順次小さくなる凹状の金型部 21 a, 21 b を備え、また、前記上型 22 は、図 7 に示すように、前記下型 21 の金型部 21 a に嵌合する凸状の金型部 22 a と、前記下型 21 の金型部 21 b に対応する凹状の金型部 22 b を備えている。これら
20 の上下型 21, 22 において、金型部 21 a, 22 a ではブレージングシート 4 A を U 字状に形成し、そして、金型部 21 b, 22 b では U 字状のブレージングシート 4 A を円弧状に形成することとなる。つまり、後半の金型部 21 b, 22 b では、U 字状のブレージングシート 4 A の上部を上型 22 の金型部 22 b 円弧状に形成するとともに、下型 21 の金型部 21 b と相俟て、所定
25 形状の円弧状ヘッダタンクを形成するものである。

更に、前記下型 21 及び上型 22 には、図 8 (a) ないし (i) に示すように、ブレージングシート 4 A の供給側からヘッダタンク 4 の送り側に沿って、順次、ブレージングシート 4 A の両端部を傾斜面に形成する両端部用型 23 A、仕切板 8 の挿入孔 9 を

形成する仕切板用パンチ 2 3 B、出入口継手 1 2、1 3 を連結する出入口継手用穴 1 4、1 5 を形成する出入口継手用パンチ 2 3 C が設けられ、更に、ブレージングシート 4 A の両端を僅かに曲げる端部曲げ用型 2 3 D、ブレージングシート 4 A を全体的に曲げる第 1 曲げ用型 2 3 E、偏平チューブ 2 を挿入する挿入孔 5 を形成する偏平チューブ用パンチ 2 3 F がそれぞれ設けられており、更に、ブレージングシート 4 A を更に曲げる第 2 曲げ用型 2 3 G、ブレージングシート 4 A を丸く曲げる第 3 曲げ用型 2 3 H、ブレージングシート 4 A を最終的に丸く曲げる最終曲げ用型 2 3 I が設けられている。

このように、前記金型 1 7 において、素材であるブレージングシート 4 A の搬送方向に沿って連続的にヘッドタンク 4 が形成されるように、各種の挿入孔 5、7、9 や穴 1 4、1 5 が形成されるとともに、ブレージングシート 4 A が曲げられる。

尚、前記偏平チューブ 2 の挿入孔 5 にバーリングを設けるのは、この挿入孔 5 に挿入される偏平チューブ 2 とのろう付け面積を大きくしてろう付け性の確実化を図るためである。

このようなプレス機械 1 8 においてヘッドタンク 4 を製作する際には、図 1 1 (a)、(b) に示すような管径に対応した所定幅のブレージングシート 4 A が用いられ、図 5 に示すように、下型 2 1 及び上型 2 2 の間に所定幅のブレージングシート 4 A が搬送される。

このブレージングシート 4 A の搬送においては、前記下型 2 1 及び上型 2 2 に設けられた偏平チューブ 2 の挿入孔 5 の間隔及びこの挿入孔形成用のパンチ 2 3 F の間隔によってブレージングシート 4 A の搬送ピッチは異なるが、偏平チューブ用挿入孔 5 の間隔に対応して予め設定した搬送ピッチで搬送しては爾後停止させて、下型 2 1 及び上型 2 2 によるプレス成形が順次行われる。

そして、所定の搬送ピッチで搬送しながらプレス成形すること

により、図9の(a)ないし(i)及び図10に示すような順序でヘッダタンク4が形成される。尚、図5の矢視aないしiは、図8(a)ないし(i)に対応し、これにより形成されたものが、図9の(a)ないし(i)に示されるものである。具体的には
5、図12(a)ないし(j)に示す順序で成形される。

すなわち、図12(a)ないし(j)に示すように、ブレージングシート4Aの両端部が傾斜面に形成され：図12(a)、更に仕切板8の挿入孔9が形成され：図12(b)、出入口継手12, 13を連結する出入口継手用穴14, 15が形成され：図1
10 2(c)、ブレージングシート4Aの両端が僅かに曲げられ：図12(d)、ブレージングシート4Aが全体的に大まかに曲げられる：図12(e)。

更に、扁平チューブ2を挿入する挿入孔5が形成され：図12(f)、ブレージングシート4Aが更に丸く曲げられ：図12(g), (h)、ブレージングシート4Aが最終的に丸く曲げられ
15 図12(i)、図示しないカッタにより必要長にカットされ：図12(j)、その後、一体ろう付け時に、双方の傾斜面を接合することによりヘッダタンク4が形成される。

従って、本実施例では、素材であるブレージングシートの搬送
20 方向に沿ってヘッダタンクが連続的に形成されるので、ヘッダタンクを製作する際には、素材のブレージングシートが全て用いられることになり、素材として不要な部分が発生せず、素材のムダがなくなり、素材の歩留りが向上し製作コストの低減化を図ることができる。

25 また、製作するヘッダタンクが同一管径であれば、ヘッダタンクの長さ寸法の異なる場合でも、搬送ピッチを変えるだけで、同じ幅寸法のブレージングシートをそのまま用いて製作することが可能となるため、従来のように車型ごとに幅寸法の異なるブレージングシートを変更する必要がなくなり、ヘッダタンク製作時の

素材の管理が簡素化するとともに、多品種生産が可能となり、生産性をも高めることが可能となる。

- 更に、一組の下型と上型によりヘッダタンクを製作できるので、従来のように各工程ごとの複数の金型が不要となり、金型の数を減少でき、金型製作のコストの低減化、及び金型の管理の簡素化が図られ、最大寸法のヘッダタンクを製作する場合にも、従来に比べて金型及びプレス機械が大型化することがない。

- 尚、前記実施例では、一組の下型及び上型に、各種の挿入孔や穴を形成するパンチと連続した各種の曲げ型を設けたが、これに限らず、パンチ工程と曲げ工程を分離した構成とすることも可能である。この場合には、各種の挿入孔や穴を形成するパンチ工程を行う孔形成用金型と、ブレージングシートを曲げる曲げ工程を行う曲げ用金型とにより構成し、孔形成用金型を曲げ用金型の上流側に設置すればよい。

- 次に、本発明の第2実施例について説明する。

- 本実施例では、図13に示すように、各種の挿入孔5, 7, 9や穴14, 15を形成する工程と、ブレージングシート4Aの両端側を僅かに曲げる端部曲げ工程とを、下型及び上型からなる孔形成用金型25により行い、ブレージングシート4Aを丸く曲げる曲げ工程を、ローラ26, 27によるロール成形により行うようにしたものである。

- すなわち、図13及び、図13の矢視aないしdに対応する図14(a)ないし(d)に示すように、孔形成用金型25に、各種の挿入孔5, 7, 9や穴14, 15を設ける金型25Aと、ブレージングシート4Aの両側を僅かに折り曲げる金型25Bを設け、この金型25の下流側に、ブレージングシート4Aを大まかに曲げるローラ26と、ブレージングシート4Aを丸く曲げるローラ27を、順次、設置した構成である。

前記各種の挿入孔5, 7, 9や穴14, 15を設ける金型25

Aの下型21と上型22には、ブレーシングシート4Aの両端部を傾斜面に形成する両端部用型、仕切板8の挿入孔9を形成する仕切板用パンチ、出入口継手12, 13を連結する出入口継手用穴14, 15を形成する出入口継手用パンチ、扁平チューブ2を挿入する挿入孔5や挿入孔5にバーリングを形成する扁平チューブ用パンチ、サイドプレート6を挿入するサイドプレート用挿入孔7を形成するサイドプレート用パンチがそれぞれ設けられている。

また、ブレーシングシート4Aの両側を僅かに折り曲げる金型25Bの下型21と上型22には、ブレーシングシート4Aの両端を僅かに曲げる端部曲げ用型が設けられている。

更に、前記各種の挿入孔5, 7, 9や穴14, 15を設ける金型25Aにおいては、図15(a), (b)に示すように、扁平チューブ用パンチにより、扁平チューブ2を挿入する挿入孔5を形成する際に、同時に挿入孔5のバーリング5aが形成される。

また、本実施例では、各種の挿入孔5, 7, 9や穴14, 15を形成する各パンチは、各金型25A, 25Bに出没可能に設けられており、各種の挿入孔5, 7, 9や穴14, 15の間隔を設定して形成するために、適宜、突出させて各挿入孔5, 7, 9及び穴14, 15の形成ができるようになっている。

そして、金型25Aにより、ブレーシングシート4Aの両端部が傾斜面に形成され、仕切板8の挿入孔9が形成され、出入口継手12, 13を連結する出入口継手用穴14, 15が形成され、扁平チューブ2を挿入する挿入孔5や挿入孔5にバーリング5aが形成され、サイドプレート6を挿入するサイドプレート用挿入孔7が形成される。

更に、金型25Bにより、ブレーシングシート4Aの両端が僅かに曲げられ、その後、ローラ26により、ブレーシングシート4Aが大まかに曲げられ、ローラ27により、ブレーシングシ-

ト 4 A が丸く曲げられ、図示しないカッタにより所要長にカットされる。

尚、前記金型 2 5 B に設けられて、偏平チューブ 2 の挿入孔 5 を形成する偏平チューブ用パンチとしては、前掲図 1 5 に示したもののように形成するものに限られずに、図 1 6 (a), (b) に示すような形状に形成してもよい。

図 1 6 (a), (b) に示す形状の偏平チューブ用挿入孔 5 では、長細の挿入孔 5 の端部両側に切欠部 5 b を同時に形成するパンチ型に形成されており、前記図 1 4 (d) に示すような最終の円管状にロール成形した後で、図 1 7 に示すように、バーリング形成用のパンチ 2 9 が設けられた下型 2 1 と上型 2 2 からなる金型 3 0 により、バーリング 5 a が形成される。

従って、本実施例においては、各種の挿入孔や穴を形成する各パンチは、各金型に出没可能に設けられているので、各挿入孔や穴を形成した後、パンチからブレイジングシートを抜く際に、パンチを埋没させることにより、容易にパンチからブレイジングシートを抜くことが可能となり、その結果、生産性が高まるとともに、前記実施例と同様な効果が得られる。

20 産業上の利用可能性

本発明は、平板状の素材を金型等を用いて管状に丸めて形成される熱交換器のヘッダタンクに関するものであり、素材の搬送方向に沿ってヘッダタンクを形成することにより、素材のムダをなくすことを可能とし、金型の変更作業を少なくでき、連続したヘッダタンクの製作を可能とした熱交換器のヘッダタンク製造方法及びその装置に適用される。

請求の範囲

1. 平板状の素材を丸めて円管状のヘッダタンクを形成する熱交換器のヘッダタンク製造方法において、

- 前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送し、この搬送される素材に順次チューブ挿入孔を形成し、更に、チューブ挿入孔の形成
5 と同時又はその後に、前記搬送される平板状の素材を順次曲面に形成して、円管状のヘッダタンクを形成することを特徴とする熱交換器のヘッダタンク製造方法。

2. 平板状の素材を丸めて円管状のヘッダタンクを形成する熱交換器のヘッダタンク製造装置において、

- 前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送する工程と、
搬送方向に沿って配置されるとともに、チューブ挿入孔を形成し且つ前記搬送される平板状の素材を順次曲面に形成する各種の
10 曲げ型が連続的に設けられた連続プレス工程と、
15 を備えたことを特徴とする熱交換器のヘッダタンク製造装置。

3. 偏平チューブ等の必要な挿入孔及び穴を形成する各種のパンチが設けられた上下型からなる孔形成用金型と、この孔形成用金型の下流側に配置され前記平板状の素材を順次曲面に形成する各種の曲げ型が連続的に設けられた上下型からなる曲げ用金型とを、
20 一体的に設けたことを特徴とする請求項2記載の熱交換器のヘッダタンク製造装置。

4. 偏平チューブ等の必要な挿入孔及び穴を形成する各種のパンチが設けられた上下型からなる孔形成用金型と、この孔形成用金型の下流側に配置され前記平板状の素材を順次曲面に形成する各種の曲げ型が連続的に設けられた上下型からなる曲げ用金型とを
5. 各別に設けたことを特徴とする請求項2記載の熱交換器のヘッダタンク製造装置。
5. 平板状の素材を丸めて円管状のヘッダタンクを形成する熱交換器のヘッダタンク製造装置において、
- 10 前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送する工程と、
搬送方向に沿って配置されるとともに、チューブ挿入孔を形成するプレス工程と、
搬送方向に沿って前記プレス工程の下流側に配置されるとともに、前記平板状の素材を、順次、ロール成形により曲げるロール
- 15 成形工程と、
を備えたことを特徴とする熱交換器のヘッダタンク製造装置。
6. 平板状の素材を丸めて円管状のヘッダタンクを形成する熱交換器のヘッダタンク製造装置において、
- 20 前記素材を長手方向に所定ピッチで搬送する工程と、
搬送方向に沿って配置されるとともに、チューブ挿入孔を形成し且つ前記搬送される平板状の素材を一部曲面に形成するするプレス工程と、
搬送方向に沿って前記プレス工程の下流側に配置されるととも
- 25 に、前記一部曲面に形成された素材を、順次、ロール成形により曲げるロール成形工程と、
を備えたことを特徴とする熱交換器のヘッダタンク製造装置。

FIG. 1

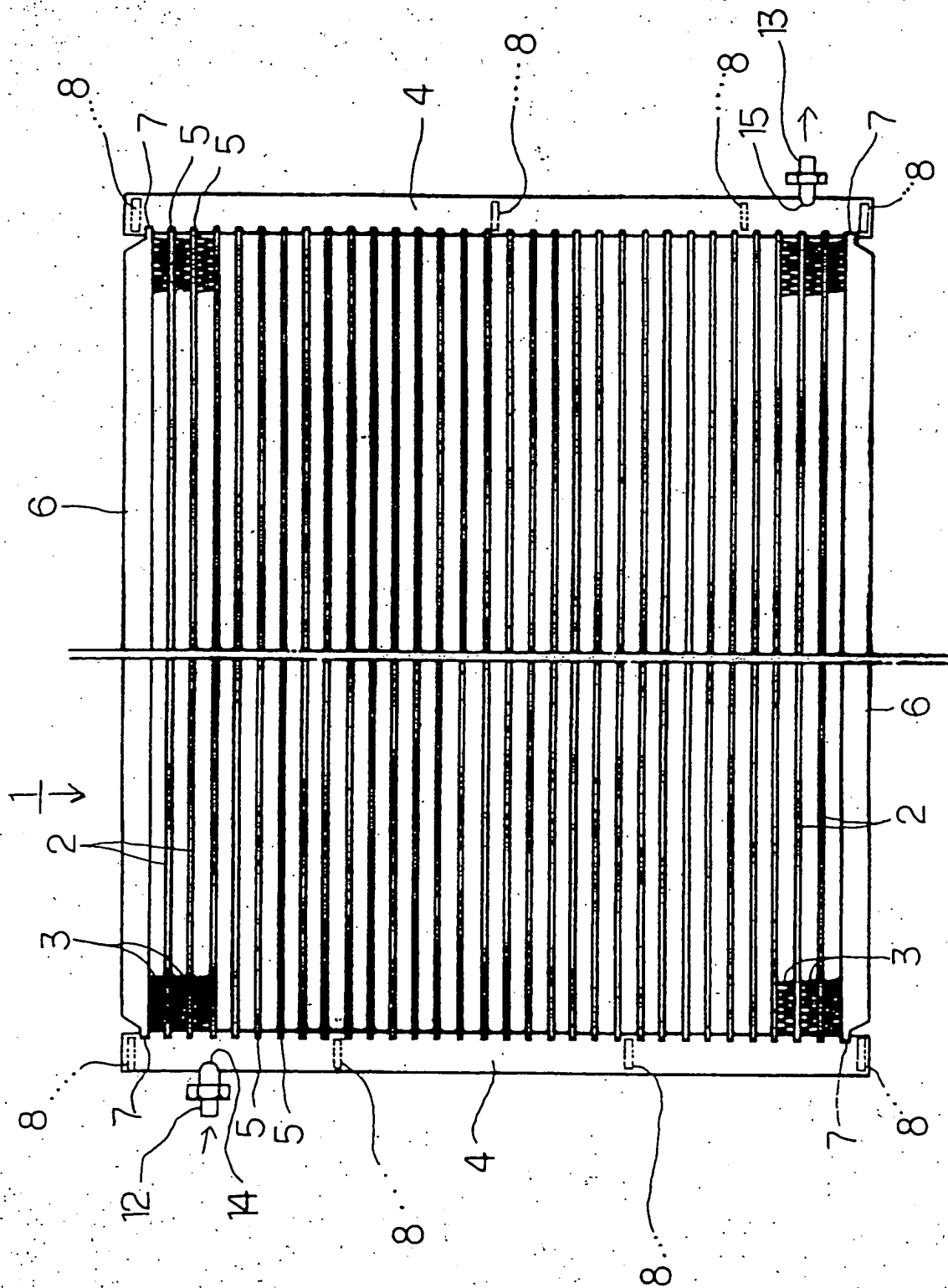


FIG. 2

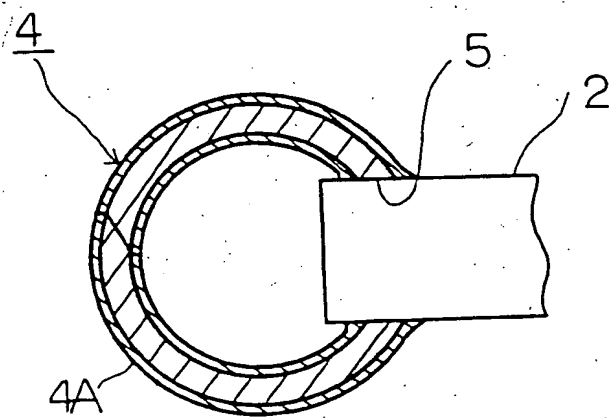


FIG. 3

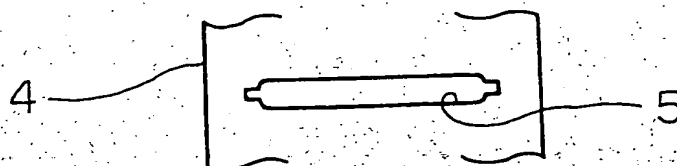


FIG. 4

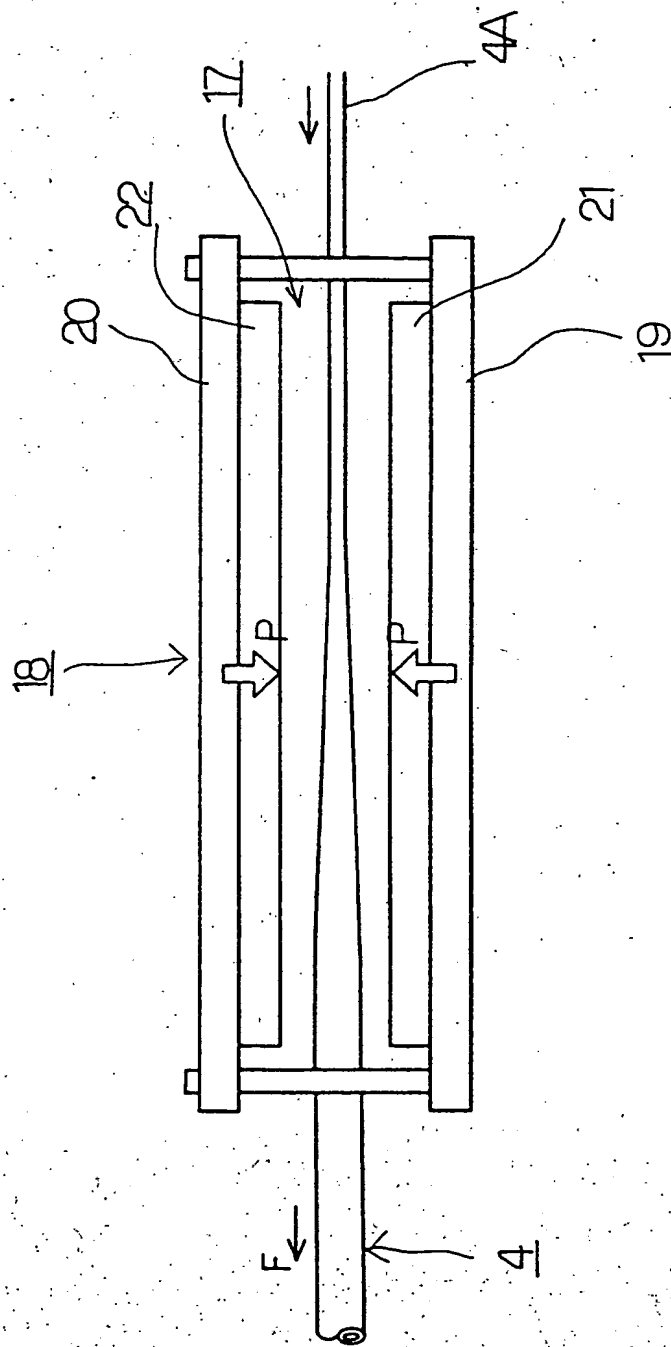


FIG.5

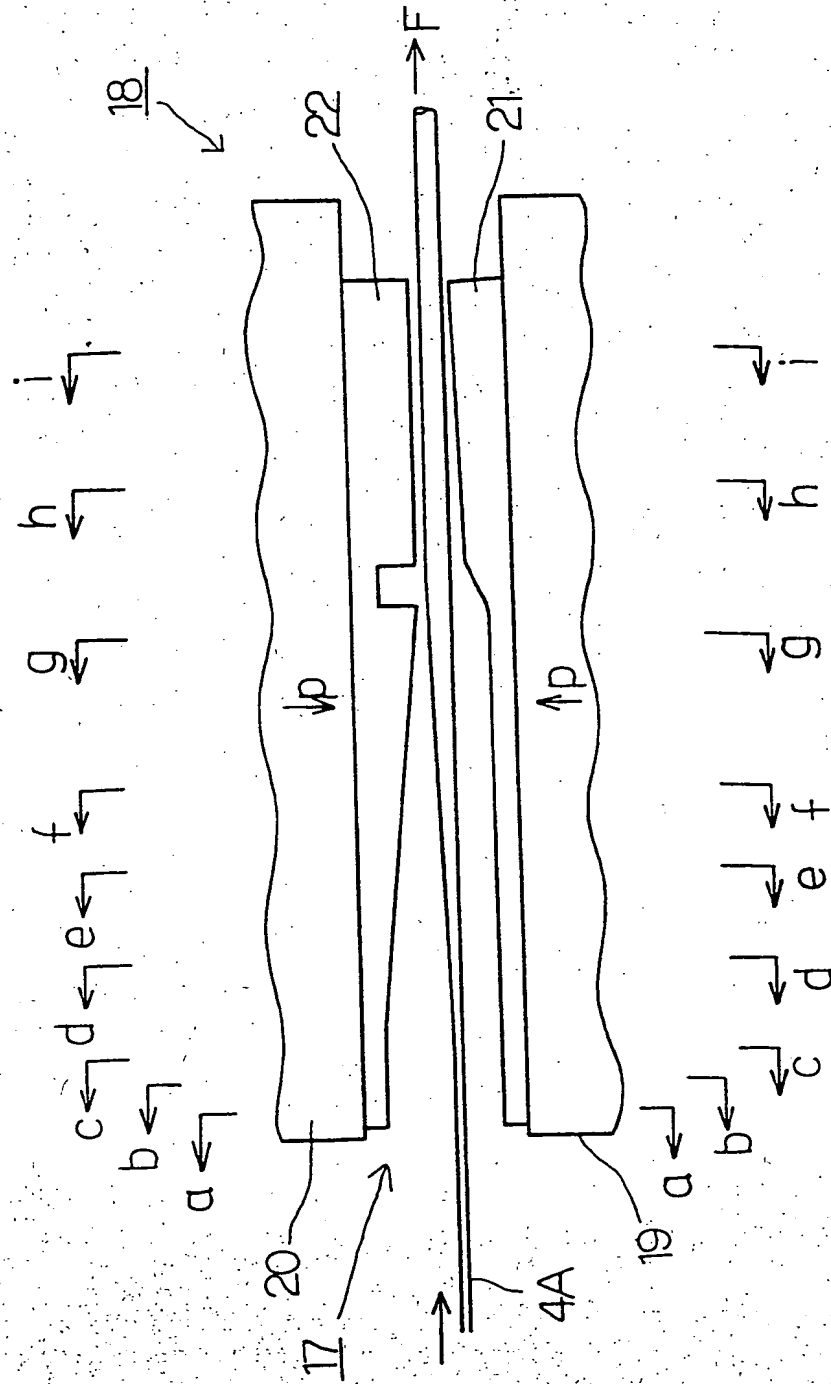


FIG. 6

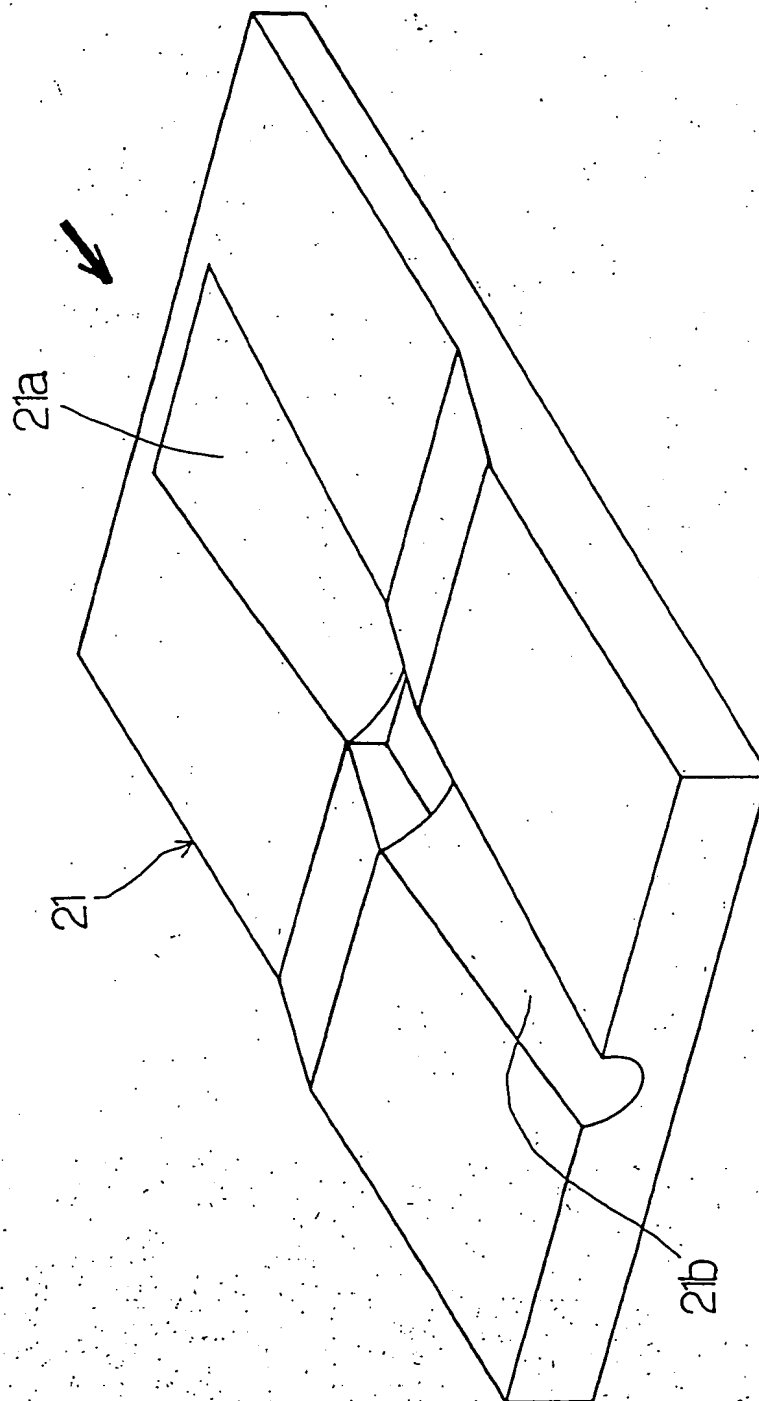


FIG. 7

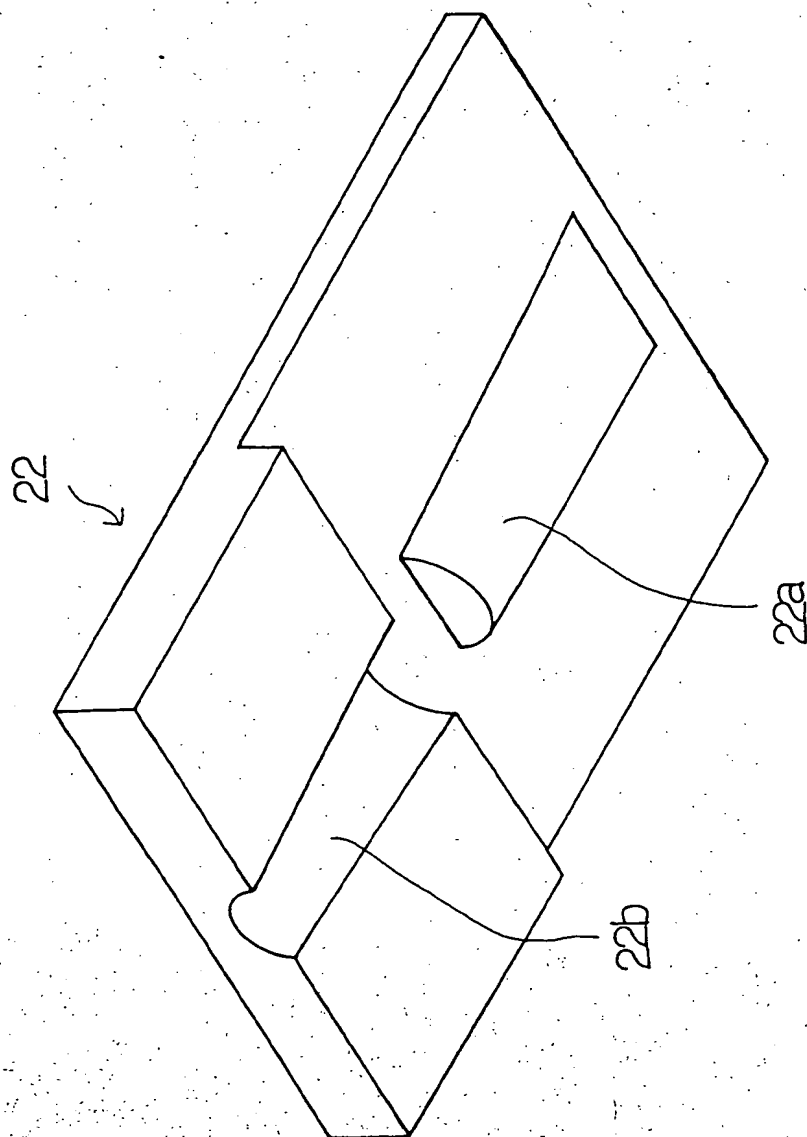


FIG.8

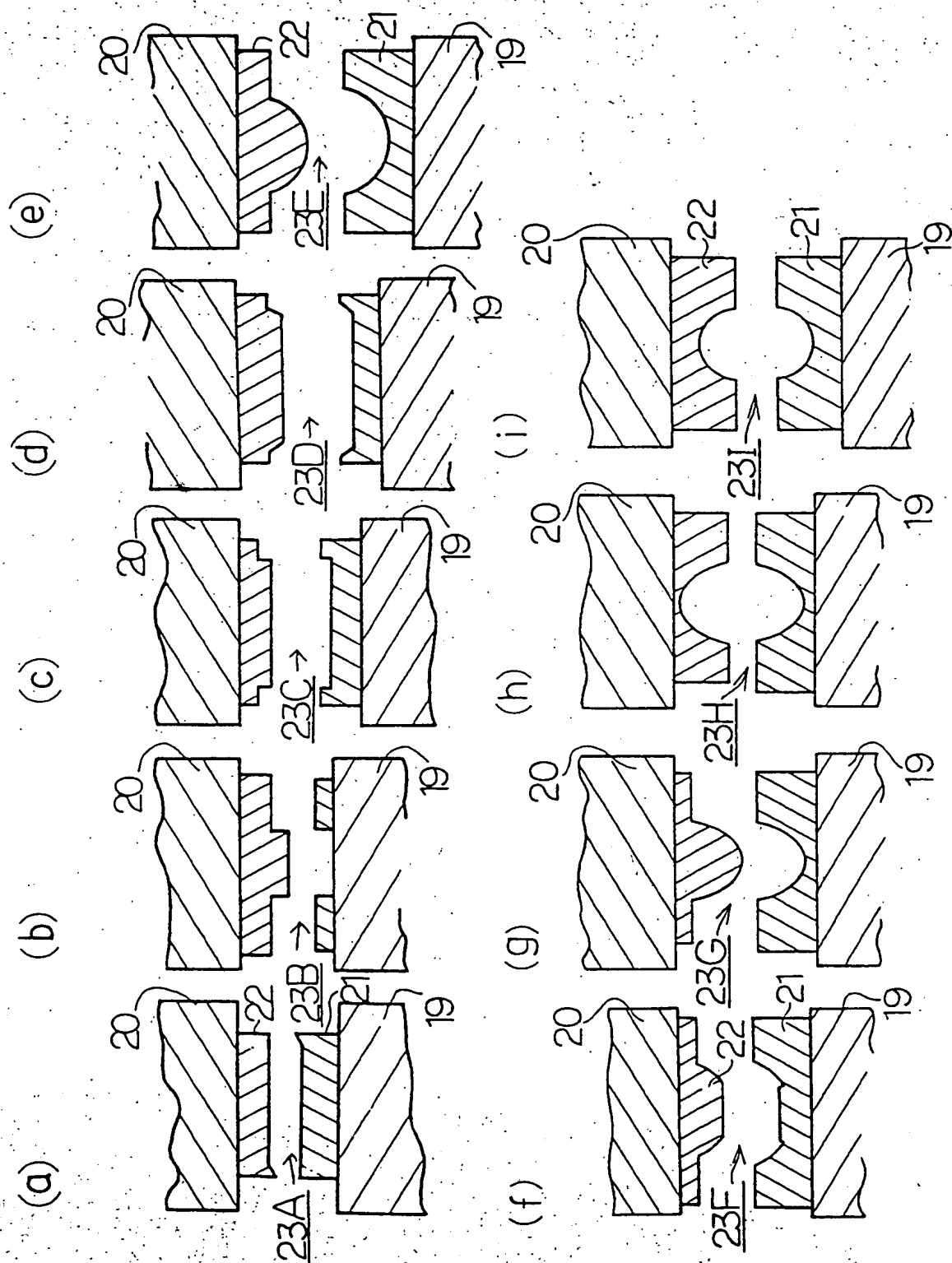


FIG. 9

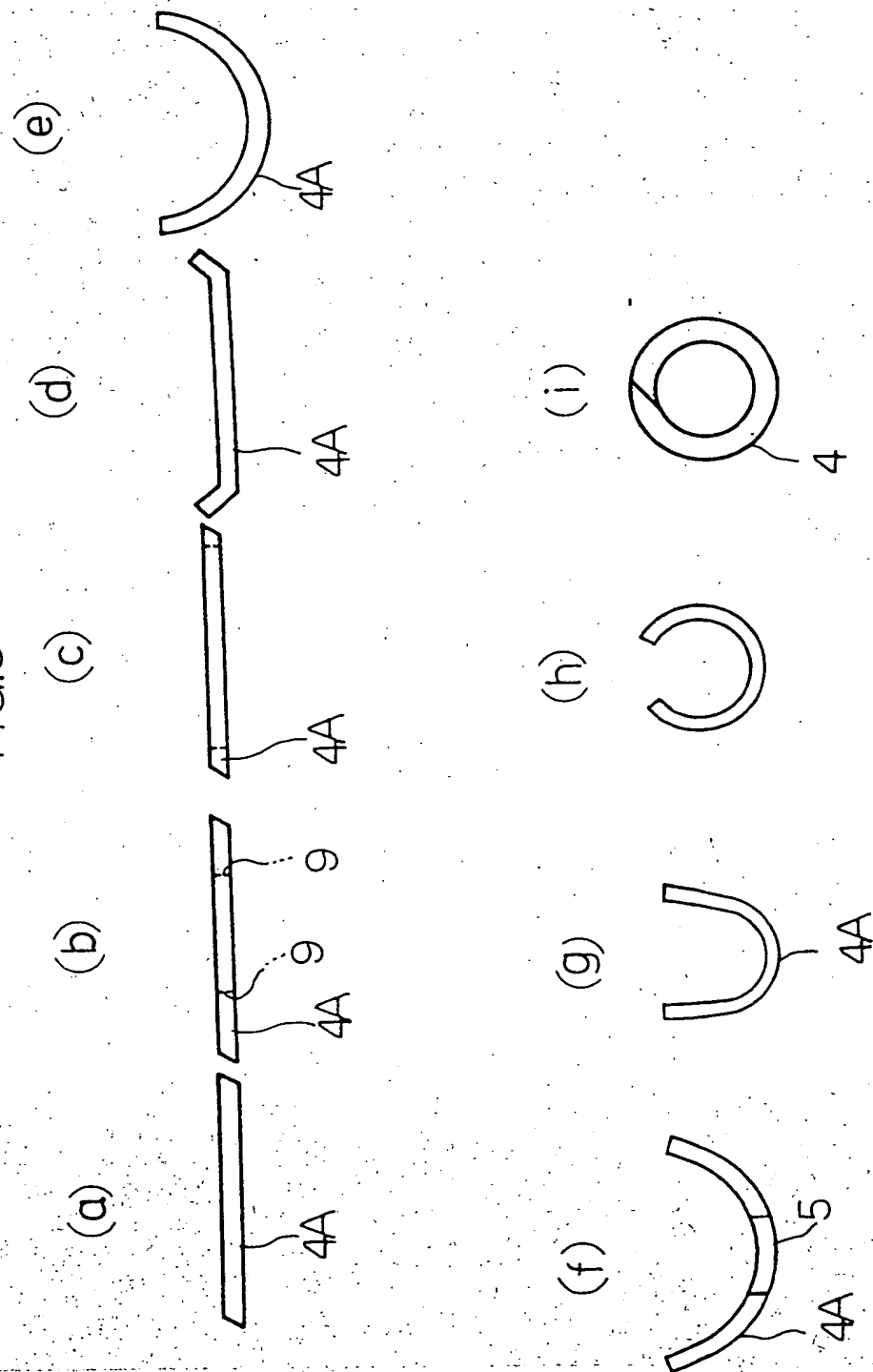


FIG.10

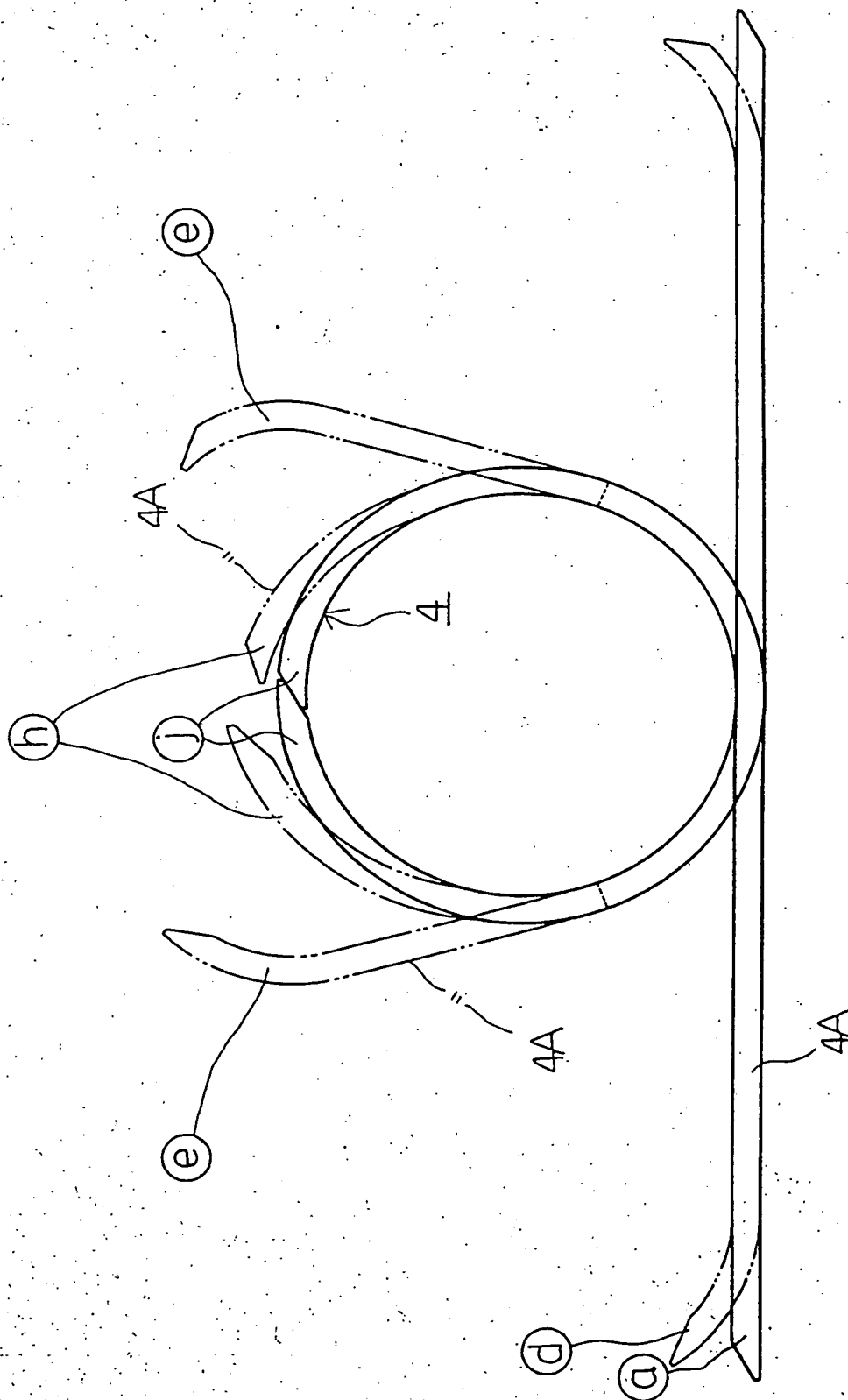
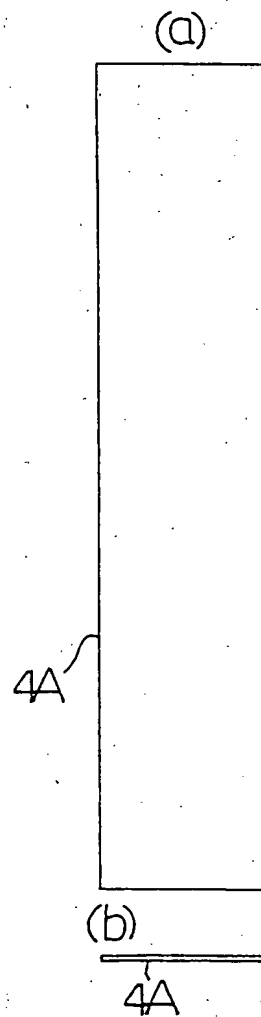
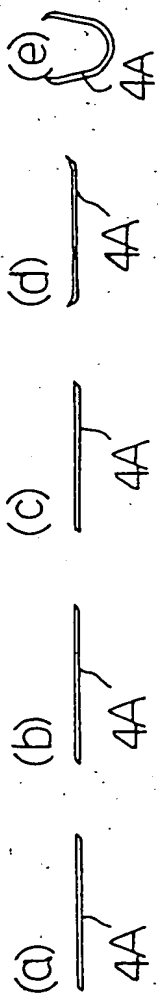


FIG.11



11 / 14

FIG. 12



12 / 14

FIG.13

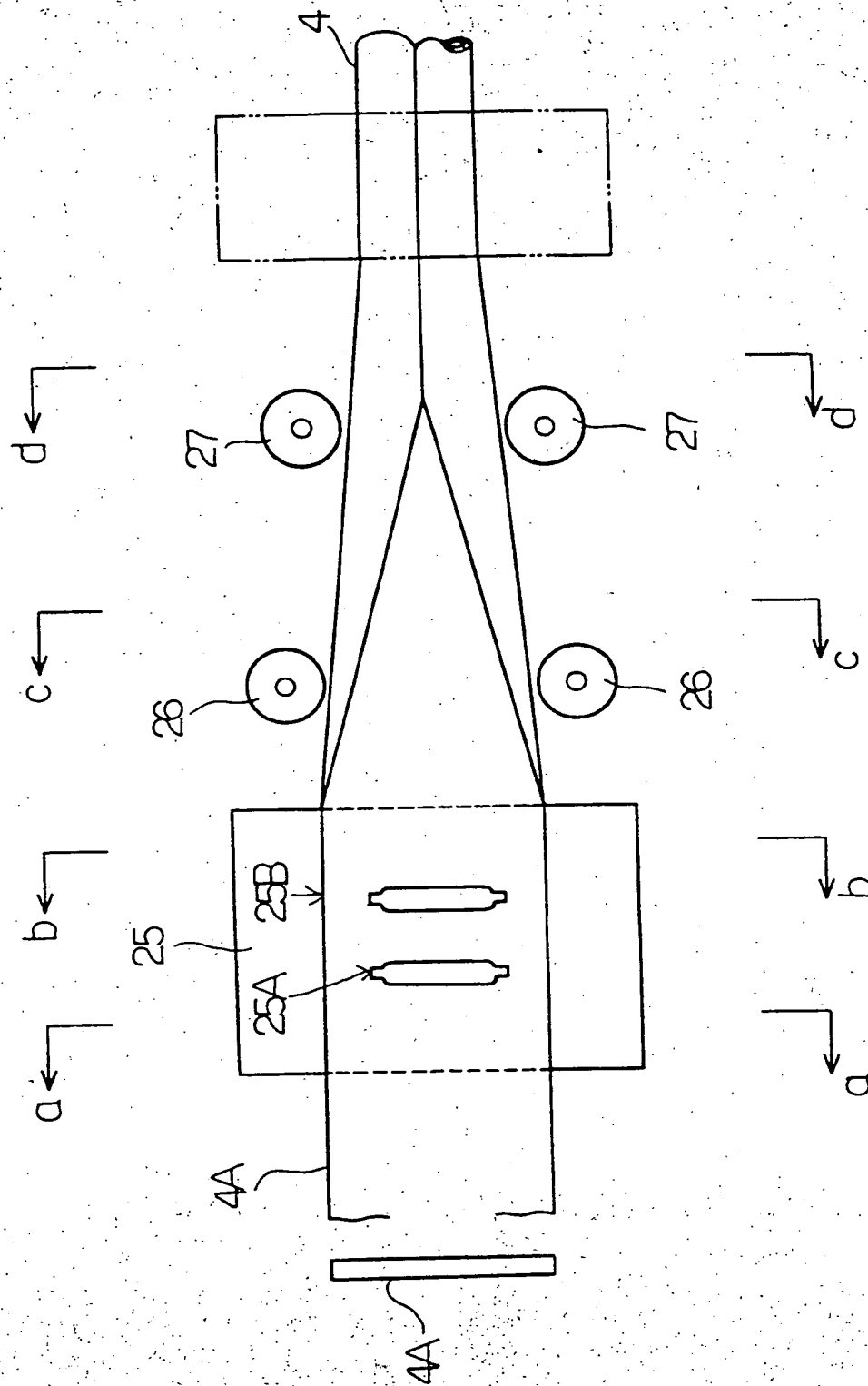


FIG.14

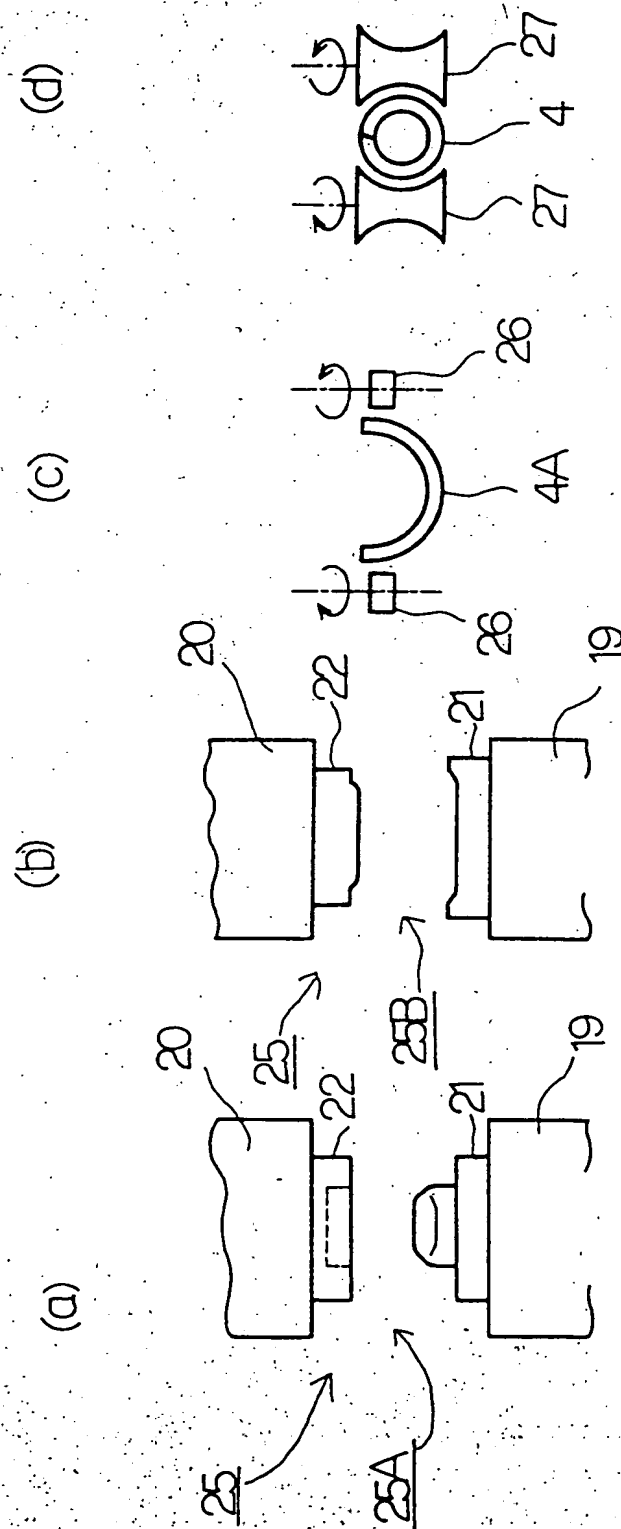


FIG.15

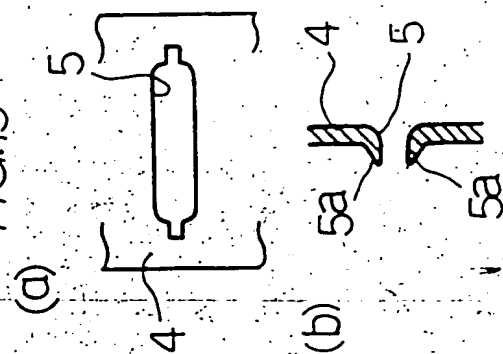


FIG.16

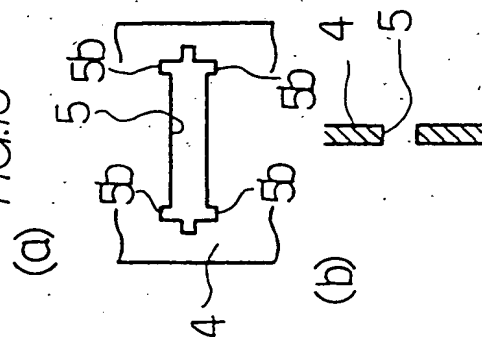


FIG.17

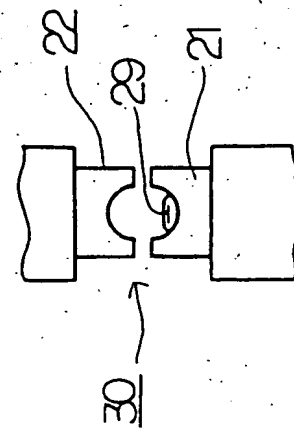


FIG.18

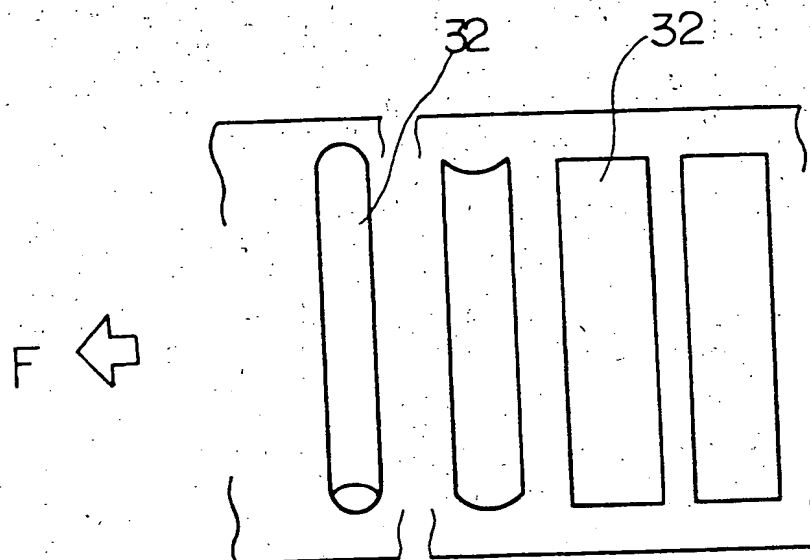
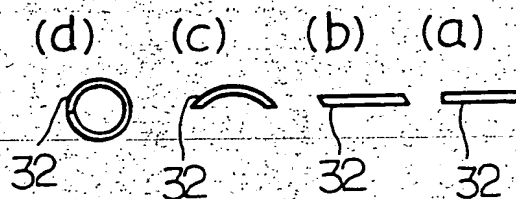


FIG.19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/02159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ B21D53/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ B21D53/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, A, 58-167039 (Nissan Motor Co., Ltd.), October 3, 1983 (03. 10. 83), Claim and Figs. 5 to 6 (Family: none)	1-6
A	JP, A, 63-278622 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), November 16, 1988 (16. 11. 88), Claim and drawings (Family: none)	1-6
A	JP, A, 5-277714 (Showa Aluminum Co., Ltd.), October 26, 1993 (26. 10. 93), Claim and drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

March 1, 1995 (01. 03. 95)

Date of mailing of the international search report

March 20, 1995 (20. 03. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B21D53/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B21D53/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年

日本国公開実用新案公報 1971-1995年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, A, 58-167039 (日産自動車株式会社), 3. 10月. 1983 (03. 10. 83), 特許請求の範囲及び第5-6図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP, A, 63-278622 (松下電器産業株式会社), 16. 11月. 1988 (16. 11. 88), 特許請求の範囲及び図面 (ファミリーなし)	1-6
A	JP, A, 5-277714 (昭和アルミニウム株式会社),	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
(理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日
の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため
に引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 03. 95

国際調査報告の発送日

20.03.95

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

加藤友也

電話番号 03-3581-1101 内線 3425

4 E 8 8 2 4

C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	<p>26. 10月. 1993 (26. 10. 93), 特許請求の範囲及び図面 (ファミリーなし)</p>	

This Page Blank (uspto)